

JP2003044278

Publication Title:

METHOD FOR SEARCHING OBJECT TREE SO AS TO CALL SPECIFIC METHOD FOR OBJECT PROVIDED IN TREE

Abstract:

Abstract of JP2003044278

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for searching a tree so as to call a specific method of one specific class for an object which is an instance of the specific class inside the tree. **SOLUTION:** A generic class and a plurality of extended specific classes are defined. The specific classes are made into the instances for object tree generation. The generic class includes a generic method for calling the specific method of the specific class of the object which is the instance of the specific class. The generic method calls the specific method if the present object is the instance of the specific class for the present object of the tree and is repeatedly executed for the variable of the present object which is the instance of one specific class.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-44278

(P2003-44278A)

(43)公開日 平成15年2月14日 (2003.2.14)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 6 F 9/44

識別記号

5 3 0

F I

G 0 6 F 9/44

テ-マコード^{*}(参考)

5 3 0 K

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2002-124542(P2002-124542)

(22)出願日 平成14年4月25日 (2002.4.25)

(31)優先権主張番号 0 1 0 9 1 6 7

(32)優先日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(33)優先権主張国 フランス (FR)

(71)出願人 590000248

コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
Koninklijke Philips
Electronics N. V.
オランダ国 5621 ベー-ア- アイント-
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1
Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, The Netherlands

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

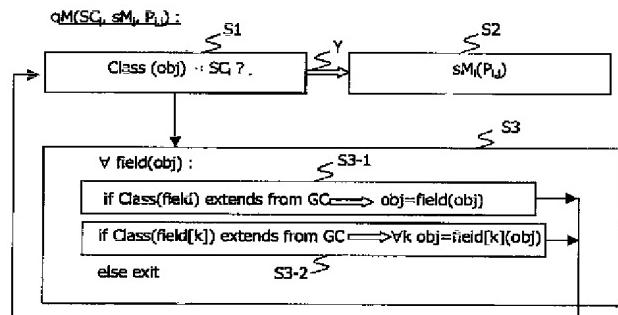
最終頁に続く

(54)【発明の名称】ツリー内のあるオブジェクトに対する特定メソッドを呼び出すためオブジェクトツリーを探索する方法

(57)【要約】

【課題】本発明は、ツリー内の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対し一つの特定クラスの特定メソッドを呼び出すためツリーを探索する方法を提供する。

【解決手段】ジェネリック・クラスと、拡張された複数の特定クラスが定義される。特定クラスはオブジェクトツリー生成のためインスタンス化される。ジェネリック・クラスは特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対し特定クラスの特定メソッドを呼び出すジェネリック・メソッドを含む。ジェネリック・メソッドは、ツリーの現在オブジェクトに対し現在オブジェクトが特定クラスのインスタンスである場合に特定メソッドを呼び出し、一つの特定クラスのインスタンスである現在オブジェクトの変数に対し反復実行される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ツリー内の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対する一つの特定クラスの特定メソッドを呼び出すために、一つ以上の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトを含むツリーを探索する方法であって、

一つの特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対する特定メソッドを呼び出すジェネリック・メソッドを含み、一つ以上の特定クラスに拡張されるジェネリック・クラスを定義する手順を有し、
ジェネリック・メソッドは、

現在オブジェクトに対して実行されるとき、現在オブジェクトが該一つの特定クラスのインスタンスである場合に、該特定メソッドを呼び出し、

該一つの特定クラスのインスタンスである現在オブジェクトの変数に対して反復的に実行される、ことを特徴とする方法。

【請求項2】 該ジェネリック・メソッドは、一つ以上の引数をもつ特定メソッドを呼び出すために実行され、該特定メソッドの引数は該ジェネリック・メソッドの引数として指定されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 オブジェクトのツリーを生成するためインスタンス化される一つ以上の特定クラスを含み、少なくとも一つの該特定クラスは少なくとも一つの特定メソッドを含み、オブジェクトプログラミング言語で記述されたデータ構造であって、
該特定クラスが拡張されるジェネリック・クラスを含み、

ジェネリック・クラスは、特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに愛する特定メソッドを呼び出すジェネリック・メソッドを含み、
ジェネリック・メソッドは、

現在オブジェクトに対して実行されるとき、現在オブジェクトが該特定クラスのインスタンスである場合に、該特定メソッドを呼び出し、

一つの該特定クラスのインスタンスである現在オブジェクトの変数に対して反復的に実行される、ことを特徴とするデータ構造。

【請求項4】 請求項3記載のデータ構造によって定義された特定クラスのインスタンスであるオブジェクトにより構成された、オブジェクトプログラミング言語で記述された文書。

【請求項5】 プロセッサに請求項4記載の文書を処理させる命令を含む、オブジェクトプログラミング言語で記述されたプログラム。

【請求項6】 請求項5記載のプログラムを保持するメモリを有する電子機器。

【請求項7】 請求項3記載のデータ構造を収容するメモリを有する電子機器。

【請求項8】 請求項4記載の文書を保持するメモリを有する電子機器。

【請求項9】 請求項5記載のプログラムを搬送する信号。

【請求項10】 請求項4記載の文書を搬送する信号。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ツリー内の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対する一つの特定クラスの特定メソッドを呼び出すために、一つ以上の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトを含むツリーを探索する方法に関する。

【0002】本発明は、オブジェクトプログラミング言語で記述され、オブジェクトツリーを生成するためインスタンス化される一つ以上の特定クラスを含むデータ構造に係り、少なくとも一つの特定クラスは、少なくとも一つの特定メソッドを含む。

【0003】また、本発明は、オブジェクトプログラミング言語で記述され、このようなデータ構造で定義された特定クラスのインスタンスであるオブジェクトを含む文書に関する。

【0004】また、本発明は、オブジェクトプログラミング言語で記述され、プロセッサによって実行されるときに文書を処理する命令を含むプログラムに関する。

【0005】また、本発明は、このようなプログラム、文書、又は、データ構造を保持するメモリを含む電子機器に関する。

【0006】また、本発明は、このようなプログラム、文書、又は、データ構造を搬送する信号に関する。

【0007】本発明は、特に、文書モデルを処理する多数のアプリケーションがある。

【0008】

【従来の技術】このようなオブジェクトツリーは、たとえば、W3CコンソーシアムによってHTML又はXML型文書をモデル化するため規定された仕様書”Document Object Model (DOM), level 1 specification, version 1.0, October 1 1998”に記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このようなオブジェクトツリーが処理されるとき、屡々、ある種のオブジェクトに対する特定メソッドを実行するため、ツリーを探索することが必要になる。

【0010】本発明の目的は、ツリー内の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトに対する一つの特定クラスの特定メソッドを呼び出すために、一つ以上の特定クラスのインスタンスであるオブジェクトを含むツリーを探索する方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、請求項1又は2に記載されたオブジェクトのツリーを探索する

方法、請求項3に記載されたデータ構造、請求項4に記載された文書、及び、請求項5に記載されたプログラムによって達成される。

【0012】本発明は、特に、ツリーの探索を、特定メソッドの実行から分離する。実際には、本発明によれば、特定メソッドを呼び出すジェネリック・メソッドは、その機能のためツリーを探索し、上記特定メソッドを呼び出すべきオブジェクトを見つけとき、上記特定メソッドを呼び出す。特定メソッドは、現在オブジェクトのための特定の処理を実行する。特定メソッドは、ツリー内の探索（ナビゲーション）を管理しない。

【0013】本発明によれば、ツリーの中のあるオブジェクトに対してある種のメソッドを実行するためオブジェクトのツリーを通るルートを管理する必要があるデータ構造の記述を簡単化することが可能である。

【0014】本発明の上記局面及びその他の局面は、限定的ではない例として、以下の実施例の説明を参照することによって明らかになり解明されるであろう。

【0015】

【発明の実施の形態】概略的に、本発明によるデータ構造は、ジェネリック・クラスGCと、複数の特定クラスSC_i (*i* = 1, ..., N) とを含む。各クラスは、一つ若しくは種々のインスタンス変数を含み、特に、オブジェクトタイプのインスタンス変数を含む。オブジェクトタイプのインスタンス変数は、特定クラスのインスタンスであるオブジェクト、又は、オブジェクトのタブレットにより形成される。本発明によるデータ構造は、その導入によってオブジェクトo b_iのツリーTRが生成されるように定義される。

【0016】本発明によれば、一つ若しくは多数の特定クラスSC_iは、特定メソッドs M_iを含む。特定メソッドs M_iは、任意の数の引数P_{i, j}をもつ。ここで、jは、任意の自然数である。ジェネリック・クラスGCは、特定クラスSC_iのインスタンスであるツリーTRのオブジェクトo b_iに対する特定クラスSC_iの特定メソッドs M_iを呼び出すジェネリック・メソッドg Mを含む。特定クラスSC_iは、ジェネリック・クラスGCから派生するので、ジェネリック・メソッドg Mを暗黙的に収容する。ジェネリック・メソッドg Mを実行するため、以下の引数、すなわち、

- ・呼び出されるべき特定メソッドs M_i
- ・呼び出されるべき特定メソッドs M_iに対するオブジェクトとして、インスタンスであるオブジェクトo b_iを有する特定クラスSC_i
- ・もしあれば、メソッドs M_iの引数P_{i, j}を指定する必要がある。

【0017】図1には、このようなデータ構造の一例が概略的に示されている。図1によれば、データ構造DSは、ジェネリック・クラスGCと、5個の特定クラスSC₁、SC₂、SC₃、SC₄及びSC₅とを含む。特

定クラスSC₁は、特定クラスSC₂及び特定クラスSC₄のそれぞれのインスタンスオブジェクトである2個のインスタンス変数を含む。これらのオブジェクトは、それぞれ、o b₂及びo b₄と呼ばれる。特定クラスSC₂は、特定クラスSC₃のインスタンス変数o b₃を含む。特定クラスSC₄は、それぞれ、特定クラスSC₂及びSC₅のインスタンスオブジェクトであるオブジェクトo b₂及びo b₅を含む。

【0018】図2は、図1に関して定義されたデータ構造DSのインスタンスを形成するツリーTRの一例を示す図である。このツリーTRは、第1のオブジェクトo b₂及びオブジェクトo b₄に向かうオブジェクトo b₁を含む。第1のオブジェクトo b₂は、クラスSC₂の第1のインスタンスである。オブジェクトo b₄は、クラスSC₄のオブジェクトである。第1のオブジェクトo b₂は、クラスSC₃の第1のインスタンスである第1のオブジェクトo b₃を指示する。オブジェクトo b₄は、クラスSC₂の第2のインスタンスである第2のオブジェクトo b₂と、クラスSC₅のインスタンスであるオブジェクトo b₅とに向かう。第2のオブジェクトo b₂は、クラスSC₃の第2のインスタンスである第2のオブジェクトo b₃に向かう。

【0019】図1によれば、ジェネリック・クラスGCは、ジェネリック・メソッドg M (SC₁, s M₁, P_{i, j})を含む。このジェネリック・メソッドは、特定クラスSC_iのインスタンスであるツリーTRのオブジェクトに対し特定メソッドs M_iを呼び出す。ジェネリック・メソッドg Mが1個以上の引数P_{i, j}を有する特定メソッドs M_iを呼び出すため実行されるとき、引数P_{i, j}は、ジェネリック・メソッドg Mの引数として指定される。この特定クラスs M_i (i = 1, ..., 5)は、ジェネリック・クラスGCから広がり、図1において、この関係は、矢印H

i (i = 1, ..., 5)によって記号化される。特定クラスSC₁、SC₂及びSC₅は、それぞれ、個々の特定メソッドs M₁、s M₂及びs M₅を含む。特定メソッドs M₂は、2個の引数P{2, 1}及びP_{2, 2}を含む。他の特定メソッドs M₁及びs M₃は、引数をもたない。

【0020】図3には、特定クラスSC_iのインスタンスであるツリーのオブジェクトに対する特定メソッドs M_iを呼び出すためツリーを探索するジェネリック・メソッドg M (SC_i, s M_i, P_{i, j})のフローチャートが示されている。このジェネリック・メソッドは、ツリーをそのルートから探索し、o b_jで表されるツリーの現在オブジェクトに対し、以下のステップを実行する。

【0021】ステップS 1：現在オブジェクトo b_jが特定クラスSC_iのインスタンスであるかどうかを判定するためテストする ("Class(obj)=SC_i?")。

【0022】ステップS2：現在オブジェクトがクラスSC_iのインスタンスである場合（分岐Y）、特定メソッドsM_i（P_{i,j}）を呼び出す。

【0023】ステップS3：現在オブジェクトo_{b,j}のインスタンス変数（フィールド）を探索し、インスタンス変数毎に、

（ステップS3-1）：インスタンス変数がジェネリック・クラスGCから派生するクラスのインスタンスオブジェクトであるならば（"Class(field) extends from GC"）、このオブジェクトに対するジェネリック・メソッドgM（SC_i, sM_i, P_{i,j}）を反復的に実行し、

（ステップS3-2）：インスタンス変数がジェネリック・クラスGCから派生するクラスのインスタンスオブジェクトのテーブルであるならば（"Class(field[k]) extends from GC"）、各オブジェクトに対するジェネリック・メソッドgM（SC_i, sM_i, P_{i,j}）を反復的に実行する。

【0024】本発明は、特に、文書モデルの処理、たとえば、XML文書のフォーマットを記述するXMLダイアグラムモデルの処理に適用される。XMLダイアグラム及びXMLは、それぞれ、たとえば、インターネットサイト <http://www.w3.org>から入手可能であるW3Cコンソーシアムの勧告プロジェクト及び勧告である。このようなダイアグラムは、クラス"Element"のインスタンスであるエレメントと呼ばれるオブジェクトのツリーを構成する。クラスElementは、一つ以上の他のエレメントを含む。クラスElement毎に、このダイアグラムは、特に、名前及びタイプを定義する。一般的に、ダイアグラムの説明を簡単化するため、番号付きのタイプが使用される。番号付きタイプは、ダイアグラム内で1回だけ定義され、その名前によって呼ばれる。このようなダイアグラムを使用したい場合、ダイアグラムに収容されたエレメントのタイプを判定する必要、すなわち、検出された各エレメントの命名されたタイプの定義を探索する必要がある。この目的のため、クラスElementは、タイプ判定メソッド"resolveElementType"を含む。

【0025】このメソッドは、有利的には、本発明における特定メソッドである。クラスElementは、本発明における特定メソッドであり、ジェネリック・クラスから拡張したものである。ジェネリック・クラスは、特定メソッドを呼び出すジェネリック・メソッドを含む。ジェネリック・メソッドは、タイプ判定メソッド"resolveElementType"を呼び出すため、ダイアグラムのエレメント毎に実行される。特定クラスElementと、この特定クラスを派生したジェネリック・クラスとが定義されているデータ構造は、したがって、本発明によるデータ構造である。同様に、ダイアグラムは、本発明による文書であり、このダイアグ

ラムを処理するプログラムは、本発明によるプログラムである。

【0026】本発明を適用することによって、タイプを判定するメソッドの主要部分でツリーを探索する必要がなくなる。

【0027】このようにして定義されたジェネリック・メソッドは、有利的には、クラスElementに定義されているような他の特定メソッド、たとえば、ダイアグラムをデバッグするため利用されるダイアグラムのエレメントの名前の特定ディスペイイメソッド"printName"を呼び出すために使用される。

【0028】図4は、電子機器EQUの構成図である。電子機器EQUは、特に、データメモリDM、プログラムメモリPM、及び、プログラムメモリPMに保持されたプログラムを実行することができるプロセッサPCを含むマイクロプロセッサ組立体MPと、信号、特に、プログラムを搬送する信号を受信することができる伝送装置TX/RXと、を具備する。

【0029】機器EQUが本発明によるプログラムSOFトを搬送する信号SGLを受信したとき、このプログラムSOFトはプログラムメモリPMに格納される。機器EQUが本発明によるデータ構造DS、及び／又は、本発明による文書DOCを搬送する信号SGLを受信したとき、このデータ構造DS及び／又は文書DOCは、データメモリDMに格納される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるデータ構造の説明図である。

【図2】図1に示されたデータ構造がインスタンス化される際に生成されるツリーの一例を示す図である。

【図3】本発明による方法の一実施例のブロック図である。

【図4】信号、特に、本発明によるプログラム又は文書の搬送信号を受け取り、かかるプログラム、文書及びデータ構造を保持するメモリを有する、本発明による機器の一実施例の説明図である。

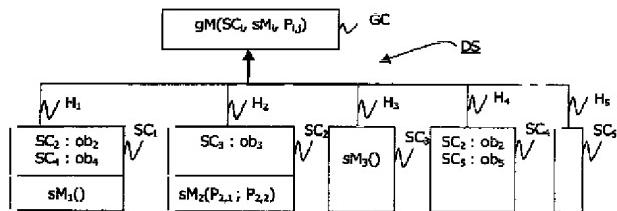
【符号の説明】

DS	データ構造
GC	ジェネリック・クラス
SC _i	特定クラス
o b _i	オブジェクト
TR	ツリー
s M _i	特定メソッド
g M	ジェネリック・メソッド
EQU	電子機器
DM	データメモリ
PM	プログラムメモリ
PC	プロセッサ
MP	マイクロプロセッサ組立体
TX/RX	伝送装置
SOF T	プログラム

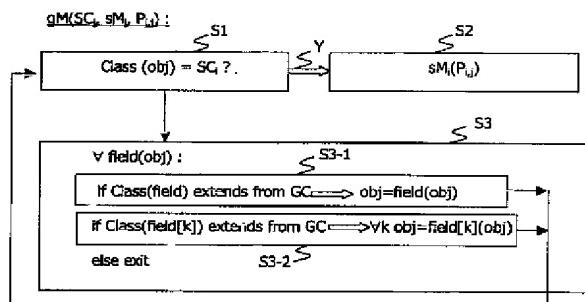
S G L 信号

D O C 文書

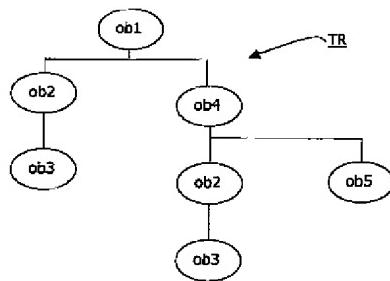
【図1】



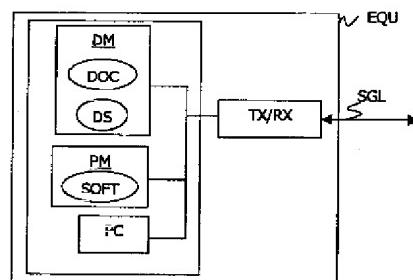
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 シルヴァン デヴィエール
フランス国, 75005 パリ, リュ・ビュッ
フォン 25

(72)発明者 ミリアン セ アミエルーカブリオグリ
フランス国, 75014 パリ, ヴィラ・ブリ
ュン 3